Todesursachen bei operierten Hirntumoren

---

von

Hans-Klaus Giesen

aus Kronach

1967

1967 № 227

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535718_0066

Aus dem Pathologisch-Anatomischen Institut
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. E. Müller

Todesursachen bei operierten Hirntumoren

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
zu Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Hans-Klaus Giesen
aus Kronach

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen
Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. med. K. G. Ober
Referent: Priv.-Doz. Dr. med. H. Schmidt
Tag der mündlichen Prüfung: 28. Juli 1967

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

	Seite
Einleitung	1
Untersuchungsgut	1
Todesursachen- allgemeiner Teil	5
Todesursachen- spezieller Teil	6
Glioblastome	6
Meningeome	11
Astrozytome	14
Accusticusneurinome	17
Ependymome	19
Medulloblastome	22
Spongioblastome	24
Oligodendrogliome	26
Diskussion	28
Zusammenfassung	31
Literatur	32

E i n l e i t u n g.

Die Operationsmortalität der Hirngeschwülste ist immer noch sehr hoch. Für die Glioblastome beträgt sie nach PAILLAS und COMBALBERT 30,5%, für die Astrozytome 14% und für die Oligodendrogliome 20%. Die Ursachen dafür sind verschiedener Natur, in vielen Fällen aber auch unklar. Daher ist eine Untersuchung über die Todesursachen bei operierten Hirngeschwülsten aus der Sicht des Pathologen für den Kliniker von besonderem Interesse. Über derartige Untersuchungen soll im folgenden berichtet werden.

U n t e r s u c h u n g s g u t

Das Untersuchungsgut umfaßt 159 Fälle operierter intrakranieller Geschwülste aus der Zeit vom 1.1.1955 bis 1.6.1965. Aneurysmen, Metastasen und Parasiten wurden nicht berücksichtigt.

I. Neuroepitheliale Geschwülste:

Die G l i o b l a s t o m e waren mit 39% (63 Fälle) die häufigste intrakranielle Geschwulst. Das Durchschnittsalter lag bei 48 Jahren; im Geschlechtsverhältnis zeigte sich ein deutliches Überwiegen der Männer (37 : 26). Die Glioblastome waren am häufigsten im Frontal- (43%) und Temporallappen (41%), seltener im Parietal- (10%) und Occipitalhirn (5%) lokalisiert; ein Glioblastom war so ausgedehnt,

daß eine Hemispärektomie vorgenommen wurde. In 7 Fällen lagen neben dem Primärtumor noch weitere Tumorknoten in anderen Hirnabschnitten oder in den Liquorräumen vor.

Die A s t r o z y t o m e stellten 8,8% (14 Fälle) der intrakraniellen Tumoren (die Kleinhirnastrozytome wurden zu den Spongioblastomen gerechnet). Das Durchschnittsalter betrug 40 Jahre; das männliche Geschlecht war mit 9 Fällen häufiger vertreten als das weibliche (5 Fälle). Alle Astrozytome gingen vom Temporal- (9 Fälle) oder Frontallappen (5 Fälle) aus.

Die A c c u s t i c u s n e u r i n o m e waren ebenfalls mit 14 Fällen vertreten. Das Altersmittel betrug 52 Jahre; das Geschlechtsverhältnis ergab ein leichtes Überwiegen der Frauen (8 : 6). Einmal fanden sich bei einem doppelseitigen Accusticusneurinom noch Tumorknoten an der Durainnenfläche als Abart einer Neurofibromatose von Recklinghausen.

Die E p e n d y m o m e stellten 6,9% (11 Fälle). Der Gipfel der Alterskurve lag bei 15 Jahren; das weibliche Geschlecht war etwas häufiger betroffen als das männliche (6 : 5). Die Ependymome gingen hauptsächlich vom Ependym des vierten und des Seitenventrikels aus (je 5 Fälle), in einem Fall vom dritten Ventrikel. Zweimal hatten sie nach der Operation in das Liquorsystem metastasiert.

4,4% der intrakraniellen Tumoren waren M e d u l l o b l a s t o m e (7 Fälle). Das Durchschnittsalter betrug 9 Jahre;

es waren fast nur Knaben betroffen (6 : 1). Zu den Medulloblastomen wurden 2 Retinoblastome gerechnet, die entlang des N.opticus ins Gehirn eingewuchert waren. 3 Medulloblastome metastasierten ins Ventrikelsystem.

Die S p o n g i o b l a s t o m e stellten 3,7% (6 Fälle). Das Altersmittel lag bei 29 Jahren; es war vor allem das männliche Geschlecht befallen (5 : 1). Die Spongioblastome gingen zumeist vom Kleinhirnwurm aus (4 Kleinhirnastrozytome); daneben war eines im Balken, ein anderes im Stammhirn lokalisiert.

Auch die O l i g o d e n d r o g l i o m e waren mit 6 Fällen vertreten. Das Durchschnittsalter lag bei 47 Jahren; Das Geschlechtsverhältnis zeigte ein deutliches Überwiegen der Männer (5 : 1). Die Oligodendrogliome hatten ihren Sitz entweder im Temporal- oder im Frontalhirn (je 3 Fälle).

Als seltene neuroepitheliale Tumoren weist das Untersuchungsgut je ein Plexuspapillom, Pinealom und Gangliozytom sowie einen Glomustumor auf.

II. Mesodermale Geschwülste:

Die häufigste mesodermale Geschwulst war das M e n i n g e o m, das mit 11,3 % (18 Fälle) die zweitgrösste Anzahl der intrakraniellen Tumoren stellte. Der Altersdurchschnitt betrug 54 Jahre; das männliche und weibliche Geschlecht waren gleich häufig betroffen. Es handelte sich zumeist um Olfactorius- (7 Fälle) und Keilbeinflügel-

meningeome (8 Fälle); daneben kamen je ein Meningeom der Falx cerebri, sowie eines des Clivus und ein multiples Meningeom vor.

Seltene mesodermale Geschwülste waren Sarkome und Angioblastome (je 3 Fälle).

III. Ektodermale Geschwülste:

Die Gruppe der ektodermalen Geschwülste war mit 5 Hypophysenadenomen und 4 Kraniopharyngeomen vertreten.

IV. Mißbildungstumoren:

Von dieser Tumorgattung war ein Epidermoid beobachtet worden.

Wegen ihrer geringen Zahl bleiben ektodermale Geschwülste und Mißbildungstumoren in der nachfolgenden Besprechung außer Betracht. Das gleiche gilt für die seltenen Tumoren aus der Gruppe der neuroepithelialen und mesodermalen Geschwülste. Es finden demnach folgende Tumoren Berücksichtigung:

1. Glioblastome
2. Meningeome
3. Astrozytome
4. Neurinome
5. Ependymome
6. Medulloblastome
7. Spongioblastome
8. Oligodendrogliome

T o d e s u r s a c h e n:

A. Allgemeiner Teil - Überblick:

Als Todesursachen ergaben sich (siehe Abb. 1):

1. Hirnschädigungen in 68,4% durch

   a. Steigerung des intrakraniellen Druckes (86,3%). Diese war zumeist Folge eines begleitenden oder postoperativen Hirnoedems (66%); weniger häufig war sie durch eine Blockade im Liquorsystem (17%) oder durch eine Blutung im Schädelinnenraum (17%), die entweder als Nachblutung oder seltener als spontane Blutung aus einem Tumorrezidiv aufgetreten war.

   b. Erweichungen in 9,5% entweder als Operationsfolge (66,7%) oder durch Tumorkompression von Gefässen (33,3%).

   c. Postoperative Meningitis in 4,2%.

2. Lungenkomplikationen in 22,3% als

   a. Bronchopneumonien (71%)

   b. Lungenembolien (29%).

3. Zentrale Regulationsstörungen ohne faßbares morphologisches Substrat in 7,2% (darunter eine Hemisphärektomie).

4. Als seltene Todesursachen ergaben sich je einmal ein akutes Nierenversagen bei einem Crush-Syndrom, eine Verblutung aus Stressulcera und eine Kachexie.

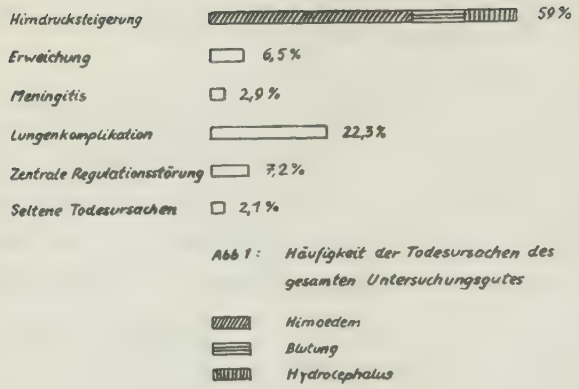


Abb 1: Häufigkeit der Todesursachen des gesamten Untersuchungsgutes

B. Spezieller Teil - Einzelbesprechung:

I. G l i o b l a s t o m e

1. Operation - Rezidiv - Überlebenszeit:

Die meisten Glioblastome waren nicht vollständig entfernt (49 von 63): sie hatten zu enge Beziehungen zur A.cerebri media (23 Fälle), zu den Stammganglien (7 Fälle), zum Balken (6 Fälle) oder sie waren zu ausgedehnt (7 Fälle).

11 Glioblastome waren Rezidivtumoren; davon wurden 6 nicht mehr operiert. Bei den übrigen 5 Rezidiven waren keine Radikaloperationen mehr möglich. Die Rezidive traten nach durchschnittlich 24 Monaten - spätestens nach 8 Jahren, frühestens nach 6 Monaten - in Erscheinung [1].

[1] Diese Angaben beziehen sich jeweils auf den Zeitpunkt der Nachoperation bzw. des Todes der Patienten.

Die durchschnittliche Überlebenszeit betrug 160 Tage, die längste 10 Jahre, die kürzeste einen Tag [2]. Nur 11 Patienten (von 63) überlebten den Eingriff um mehr als zwei Monate.

2. Allgemeine Besprechung der Todesursachen (siehe Abb. 2).

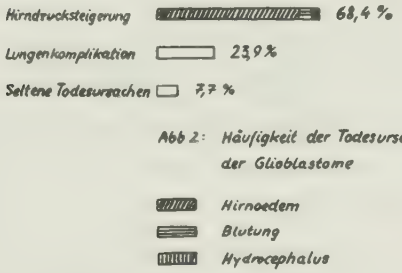


Abb 2: Häufigkeit der Todesursachen der Glioblastome

Hirndrucksteigerungen standen bei den 63 Glioblastomen mit 43 Fällen (68,4%) weit an der Spitze der Todesursachen. Sie beruhten zumeist auf einem mächtigen Hirnoedem (38 Fälle); in 3 Fällen waren sie durch eine Nachblutung, je einmal durch eine spontane Blutung des Tumorrezidivs und durch eine Blockade des Liquorsystems bedingt.

An zweiter Stelle rangierten Lungenkomplikationen mit 15 Fällen (23,9%): Bronchopneumonien mit 12, Lungenembolien mit 3 Fällen.

2)Diese Angaben beziehen sich auf die erste Operation.

Seltene Todesursachen waren Erweichungen im Versorgungsgebiet der A.cerebri media (3 Fälle); je einmal führten zentrale Regulationsstörungen nach einer Hemisphärektomie und eine Verblutung aus Stressulcera zum Tod.

3. Todesursachen in Beziehung zum Operationstermin:

Mehr als die Hälfte der Glioblastompatienten (35 von 63) starb innerhalb von 12 Tagen nach der letzten Operation. Die Todesursachen waren bei ihnen mit Ausnahme von 2 Fällen, bei denen eine Bronchopneumonie und eine Verblutung aus Stressulcera für den Tod verantwortlich waren, immer cerebraler Natur. Hirndrucksteigerungen standen dabei mit 31 Fällen ganz im Vordergrund; in 27 Fällen beruhten sie auf einem Hirnoedem, in 3 Fällen auf Nachblutungen, in einem Fall auf einem trotz Operation nicht behebbaren Hydrocephalus der Seitenventrikel durch Tumorverschluss des 3. Ventrikels.

In den beiden verbleibenden Fällen waren zentrale Regulationsstörungen und eine Erweichung des Versorgungsgebietes einer A.cerebri media bei postoperativer Thrombose dieses Gefässes die Todesursachen.

Bei den 28 Patienten, die länger als 12 Tage überlebten, standen dagegen die Lungenkomplikationen mit 14 Fällen (50%) - Bronchopneumonien mit 11, Lungenembolien mit 3 Fällen - an der Spitze der Todesursachen, während Hirndrucksteigerungen mit 12 Fällen (11 mal durch Hirnoedem, einmal durch spontane Rezidivblutung) zurücktraten; die Hirnoedeme waren in der Umgebung der Geschwulstreste oder der Rezidive entstanden.

Zwei nicht total operierte Glioblastome hatten die A. cerebri media ummauert und dadurch zu tödlichen Erweichungen im Versorgungsgebiet dieses Gefäßes geführt.

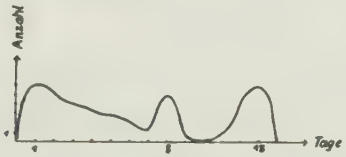


Abb. 3: Zeitpunkt des Todes bei den in den ersten 14 Tagen nach der Operation verstorbenen Glioblastomkranken

Die Kurve der Überlebenszeiten der Patienten, die bis zu zwei Wochen den letzten Eingriff überlebten, zeigt drei Gipfel (Abb. 3).

Der 1. Gipfel (1. - 4. Tag) ist wohl ausschliesslich auf auf peritumorale Hirnoedeme zurückzuführen, die schon vor dem Eingriff bestanden hatten. Demgegenüber waren die Hirnoedeme, die nach 5 - 8 Tagen zum Tode führten sicher größtenteils Folge des Eingriffs; der Gipfel um den 11. - 13. Tag dürfte durch Hirnoedeme bedingt sein, die sich erneut in der Umgebung der Tumorreste entwickelten.

4. Todesursachen in Beziehung zur Lokalisation:

Bei den frontalen Glioblastomen waren neben cerebralen (16 Fälle) überraschend häufig pulmonale Komplikationen (11 Fälle) die Todesursachen.

Dagegen traten bei den temporalen Glioblastomen die pulmonalen Komplikationen mit vier Fällen gegenüber den cerebralen mit 21 Fällen stark zurück.

Ausgedehnte Erweichungen im Versorgungsgebiet der A.cerebri media als Folge einer Tumorummauerung oder postoperativen Thrombose des Gefäßes wurden bei einem frontalen und zwei temporalen Glioblastomen gefunden.

Die drei occipitalen und sechs parietalen Glioblastome führten ausschließlich über Hirnoedeme zum Tod.

Die grössere Häufigkeit der pulmonalen Komplikationen als Todesursache bei den frontalen Glioblastomen gegenüber den anderen Glioblastomen dürfte darauf zurückzuführen sein, daß von den 27 Patienten mit frontalen Glioblastomen 8 zwischen dem 13. und 30. Tage starben, einem Zeitraum, in dem die Lungenkomplikationen auch bei den anderen Tumoren gehäuft zum Tode führten; von den anderen 36 Glioblastompatienten starben dagegen nur 6 in diesem Zeitraum.

5. Zusammenfassung:

Von den 63 Glioblastomkranken waren insgesamt 6 (9,5%) an postoperativen Komplikationen gestorben: 3 an Nachblutungen, je einer an einer ausgedehnten Erweichung nach einer postoperativen Thrombose der A.cerebri media, an einer Magendarmblutung

aus Stressulcera und an zentralen Regulationsstörungen nach einer Hemisphärektomie.

Im Vordergrund der Todesursachen stand bei den Glioblastomen die Hirndrucksteigerung durch ein peritumorales oder postoperatives Hirnoedem. Es liegt dies einmal in der Eigenart der Glioblastome begründet, unabhängig von ihrer Größe die Entstehung eines Markoedems zu fördern; andererseits dürfte aber auch die Operation selbst in einer - allerdings nur schwer schätzbaren Anzahl (siehe 2. Gipfel der Kurve Abb. 3) einen erheblichen Teil zur Entstehung oder Aufrechterhaltung eines Hirnoedems beigetragen haben; alle Eingriffe am Gehirn haben nämlich ein Hirnoedem zur Folge, das um den 5. postoperativen Tag seinen Höhepunkt erreicht (KRAUSE).

II. M e n i n g e o m e:

1. Operation - Überlebenszeit:

Vier der sieben Olfactoriusmeningeome, zwei der acht Keilbeinflügelmeningeome und ein Falxmeningeom wurden radikal entfernt. Zwei Olfactoriusmeningeome zeigten Tumorreste, eines war in die Hirnsubstanz eingewachsen. Die sechs unvollständig entfernten Keilbeinflügelmeningeome hatten zu enge Beziehungen zur A.cerebri media (1) oder zur A.carotis interna (5). Das Clivusmeningeom und das multiple Meningeom waren ebenfalls nicht totalexstirpiert.

Die durchschnittliche Überlebenszeit betrug 11 Tage, die kürzeste einen Tag. Ein Patient starb 8 Monate nach der Ex-

stirpation eines Meningeoms an einem Melanoblastom, Dieses hatte über ein begleitendes Hirnoedem zur Hirndrucksteigerung geführt, die man vergeblich zu entlasten versuchte.

2. Allgemeine Besprechung der Todesursachen (Abb. 4):

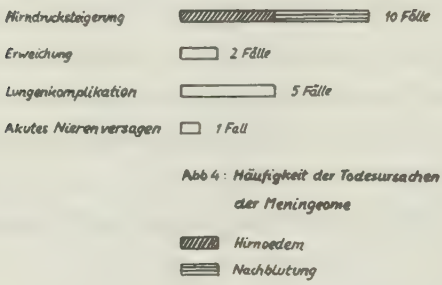


Abb 4: Häufigkeit der Todesursachen der Meningeome

Cerebrale Komplikationen standen bei 12 von 18 Fällen als Todesursachen im Vordergrund. Sie waren zumeist auf postoperative Komplikationen zurückzuführen: bei vier Olfactorius- und einem Keilbeinflügelmeningeom auf Nachblutungen in die Operationshöhle und in das Ventrikelsystem, bei zwei Keilbeinflügelmeningeomen auf Erweichungen im Versorgungsgebiet der A.cerebri media einmal nach Unterbindung der A.carotis interna, einmal nach Tumorkompression der A.cerebri media.

Weitere cerebral bedingte Todesursachen waren Hirndruck durch Hirnoedem bei 2 Keilbeinflügel-, einem Olfactorius- und einem multiplen Meningeom sowie einem durch ein Melanoblastom sekundär kompliziertes Keilbeinflügelmeningeom.

An extracerebralen Komplikationen starben dagegen nur 6 Patienten: 3 an Lungenembolie, 2 an Bronchopneumonie und einer an Urämie bei einer Crushniere.

3. Todesursachen in Beziehung zum Operationstermin:

Elf Patienten überlebten weniger als 10 Tage. Postoperative Komplikationen - Nachblutungen bei 4 Olfactorius- und einem Keilbeinflügelmeningeom, postoperative Erweichungen bei 2 anderen Keilbeinflügelmeningeomen und ein akutes Nierenversagen - standen bei 8 von ihnen an der Spitze der Todesursachen. Hirnoedeme führten in dieser ersten Phase dagegen nur dreimal (bei 2 Keilbeinflügel- und einem multiplen Meningeom) zum Tod.

Bei den 7 Patienten, die länger als 2 Wochen überlebten, waren fünfmal pulmonale Komplikationen die Todesursachen (bei 2 Olfactorius-, bei 2 Keilbeinflügel- und einem Clivusmeningeom). Ein Olfactoriusmeningeom führte über ein Hirnoedem zum Tode, ein Keilbeinflügelmeningeom durch ein sekundär aufgetretenes Melanoblastom.

4. Todesursachen in Beziehung zur Lokalisation:

Auffallend war die Häufung von Nachblutungen bei Olfactorius-

meningeomen; bei vier von sieben derselben waren Nachblutungen aufgetreten; größere Erweichungen wurden dagegen nie gesehen. Bei den Keilbeinflügelmeningeomen hingegen waren Erweichungen häufiger als Nachblutungen (2 : 1); sie waren durch Tumorkompression der A.cerebri media und nach Unterbindung der A.carotis interna aufgetreten.

5. Zusammenfassung:

Von 18 Meningeomen waren 15 Olfactorius- oder Keilbeinflügelmeningeome. Diese haben bekanntlich eine schlechte Operationsprognose, was sich aus ihrer engen Beziehung zur A.carotis interna und ihren intrakraniellen Ästen erklärt. Demnach rangieren bei diesen Meningeomen auch Gefäßkomplikationen - Erweichung mit 2, Nachblutungen mit 5 Fällen - an erster Stelle der Todesursachen.

III. A s t r o z y t o m e:

1. Operation - Rezidiv - Überlebenszeit:

Die Mehrzahl der Astrozytome - 11 von 14 Fällen - waren nicht vollständig entfernt. Das lag hauptsächlich an ihrer Ausdehnung.

Acht Patienten, die ihre Operation um mehr als 6 Monate überlebten, bekamen nach durchschnittlich 32 Monaten ein Rezidiv, frühestens nach 6 Monaten, spätestens nach 5 Jahren. Nur 3 von diesen Rezidiven wurden nachoperiert, eines davon zweimal. In 2 Fällen wurden die Rezidive radikal entfernt.

Die durchschnittliche Überlebenszeit betrug 19 Monate; vier Patienten starben innerhalb von 6 Tagen, drei Patienten 5 Jahre nach der ersten Operation. Den letzten Eingriff überlebte nur die Hälfte der Kranken länger als 12 Tage.

2. Allgemeine Besprechung der Todesursachen (Abb. 5):

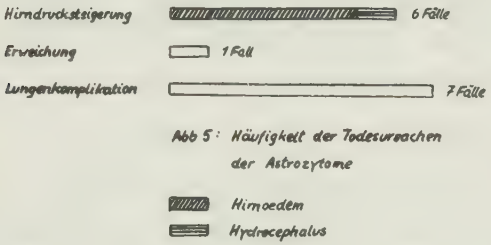


Abb 5: Häufigkeit der Todesursachen der Astrozytome

Hirnoedem
Hydrocephalus

Mit je 7 Fällen wurden pulmonale Komplikationen (Bronchopneumonie sechsmal, Lungenembolie einmal) als Todesursache ebenso häufig gefunden als cerebrale. Letzte beruhten in 6 Fällen auf einer Steigerung des Schädelinnendruckes, die fünfmal durch ein Hirnoedem und einmal über einen Hydrocephalus internus durch Einengung des 3. Ventrikels zustande gekommen waren; einmal führte eine Erweichung im Versorgungsgebiet der A.cerebri media nach Unterbindung des Gefäßes zum Tod.

3. Todesursachen in Beziehung zum Operationstermin:

Lungenkomplikationen führten bei 4 Patienten nach 2 Monaten oder später zum Tode, bei 3 Patienten bereits zwischen 6 - 12 Tagen nach dem letzten Eingriff. Demgegenüber führten die Hirnoedeme mit einer Ausnahme (Rezidiv nach einem Jahr) schon 1 - 2 Tage nach dem Eingriff zum Tod. Im Fall der Erweichung im Versorgungsgebiet der A.cerebri media war der Tod 5 Tage nach Unterbindung des Gefäßes eingetreten, im Falle des Hydrocephalus internus, dem ein nicht operiertes Rezidiv zu Grunde lag, 5 Jahre nach der Operation.

4. Todesursachen in Beziehung zur Lokalisation:

Hier ließ sich nichts Auffälliges feststellen. Die frontalen Astrozytome führten in 3 Fällen durch eine Bronchopneumonie, in je einem Fall durch ein Hirnoedem und einen Hydrocephalus mit Hirndruck zum Tode. Bei den temporalen Astrozytomen fanden sich Lungenkomplikationen in 4 und cerebrale Komplikationen in 5 Fällen als Todesursachen.

5. Zusammenfassung:

Die Todesursachen der Astrozytome zeigten eine Abhängigkeit von der Überlebenszeit: Pulmonale Komplikationen standen bei längeren, Hirnoedeme bei kurzen Überlebenszeiten im Vordergrund.

Die Astrozytome hatten eine große Neigung zur Ausbildung von Hirnoedemen; ferner rezidivierten sie in allen Fällen, die länger als 6 Monate überlebt hatten. In beiden Eigenschaften ließ sich eine Verwandtschaft zu den Glioblastomen erkennen.

IV. N e u r i n o m e:

1. Operation - Überlebenszeit - Rezidiv:

11 der 14 Accusticusneurinome waren nicht totalexstirpiert. Sie waren mit der Brücke und Medulla oblongata verwachsen oder in den Facialiskanal eingewuchert. Bei einem Neurinom ließ man die Tumorkapsel zurück; zwei waren vollständig entfernt.

Zwölf Patienten starben innerhalb 3 Wochen, durchschnittlich 9 Tage nach der Operation. Ein Kranker überlebte 2 Monate, ein anderer bekam nach 2 Jahren ein Rezidiv.

2. Allgemeine Besprechung der Todesursachen:

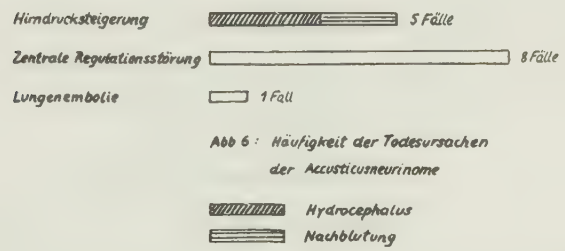


Abb 6: Häufigkeit der Todesursachen der Accusticusneurinome

Häufigste Todesursachen waren zentrale Regulationsstörungen (8 Fälle); nur in einem dieser Fälle waren als morphologisches Substrat der Regulationsstörungen Schädigungen der Brücke und Medulla oblongata in Form von Blutungen

und Erweichungen nachweisbar; dreimal bestand zusätzlich eine Bronchopneumonie. Bei den anderen Accusticusneurinomen komprimierten in 3 Fällen Tumorreste den 4. Ventrikel oder den Aqueductus noch so stark, daß der Hydrocephalus internus weiterhin bestand. In 2 Fällen waren Nachblutungen in die basalen Cisternen die Todesursache. Ein Patient erlag einer Lungenembolie.

3. Todesursachen in Beziehung zum Operationstermin:

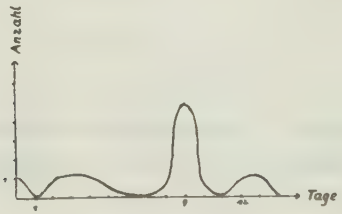


Abb 7: Zeitpunkt des Todes bei den in den ersten 14 Tagen nach der Operation verstorbenen Accusticusneurinomkranken

Die Mehrzahl der Patienten überlebte die letzte Operation nur um weniger als 2 Wochen (11 von 14). In den ersten 4 Tagen nach dem Eingriff starben 4 Patienten - 2 an Nachblutungen, 2 an zentralen Regulationsstörungen (in einem Fall wahrscheinlich durch eine Einklemmung der Medulla oblongata nach Entlastung des Hydrocephalus).

Der Hauptgipfel in der Kurve der Überlebenszeiten lag am 9. postoperativen Tag (5 Fälle), ein kleiner Nachgipfel mit 2 Fällen am 12. bzw. 13. Tag (siehe Abb. 7). Als Todesursachen ergaben sich bei diesen Fällen entweder ein Hydrocephalus mit Hirndruck (3 Fälle) oder zentrale Regulationsstörungen (4 Fälle).

Bei den 3 Patienten, die länger überlebten, war je einmal eine Lungenembolie (nach 21 Tagen), zentrale Regulationsstörungen infolge Tonsilleneinklemmung (nach 2 Monaten) bzw. ein Rezidiv (nach 2 Jahren) Todesursache.

4. Zusammenfassung:

Die Totalexstirpation von Neurinomen gelang nur in seltenen Fällen. Es dürfte dies der wesentliche Grund dafür sein, daß die zentralen Regulationsstörungen nicht behoben werden konnten.

Drei Patienten starben an postoperativen Komplikationen: 2 an Nachblutungen, einer sofort nach Entlastung seines Hirndruckes infolge Einklemmung der Medulla oblongata.

V. E p e n d y m o m e:

1. Operation - Rezidiv - Überlebenszeit:

Fünf Ependymome gingen vom 4. Ventrikel aus, ebenfalls 5 vom Seitenventrikel und eines vom 3. Ventrikel. 3 Ependymome des 4. Ventrikels waren radikal operiert, die beiden anderen hatten die Medulla oblongata infiltriert. Von den übrigen 6 Ependymomen war nur ein Seitenventrikelependymom vollständig entfernt worden; die übrigen zeigten Tumorreste in den Stammganglien oder in der Fissura Sylvii.

Vier Seitenventrikelependymome rezidivierten nach 10, 12 1/2, 17 bzw. 18 Monaten; 3 wurden nachoperiert; einmal gelang noch eine Radikaloperation.

Die Überlebenszeit bei den Ependymomen des 4. Ventrikels nach der ersten Operation war mit durchschnittlich 35 Tagen (2 Patienten starben wenige Stunden, einer 9 Tage nach dem Eingriff) kürzer als bei den Ependymomen der Hemisphären. Hier errechnete sich eine durchschnittliche Überlebenszeit von 336 Tagen - die kürzeste betrug 50 Tage, die längste 19 Monate.

2. Allgemeine Besprechung der Todesursachen (Abb.8):

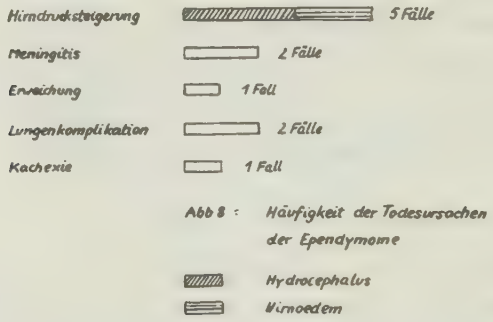


Abb 8 : Häufigkeit der Todesursachen der Ependymome

Cerebrale Komplikationen standen mit 8 Fällen weit an der Spitze der Todesursachen. Sie waren bei 2 Ependymomen des 4. Ventrikels und einem des Seitenventrikels Folge einer Hirndrucksteigerung durch Tumorblockade im Liquorsystem; bei 2 faustgroßen Seitenventrikelependymomen beruhte die Schädel-

innendrucksteigerung auf einem Hirnoedem. Bei je einem Ependymom des 4. Ventrikels und des Seitenventrikels waren postoperativ Meningitiden, bei einem weiteren Ependymom des 4. Ventrikels postoperativ Erweichungen im Hirnstamm und Kleinhirn aufgetreten.

Als weitere Todesursachen ergaben sich in je einem Fall Lungenembolie, Bronchopneumonie und Kachexie.

3. Todesursachen in Beziehung zum Operationstermin:

Vier Patienten mit Ependymomen des 4. Ventrikels (3 Fälle) und des Seitenventrikels (1 Fall) überlebten die letzte Operation nicht länger als 9 Tage; als Todesursachen ergaben sich dabei in 2 Fällen Einklemmungen der Medulla oblongata nach Entlastung des Hydrocephalus internus, je einmal eine tödliche Meningitis und eine Bronchopneumonie.

Bei den 7 Ependymompatienten, die länger überlebten, waren Hirndrucksteigerungen durch ein begleitendes Hirnoedem (2 Fälle) oder durch Tumorblockade des Foramen Monroi mit starker Erweiterung des Seitenventrikels die Todesursache (1 Fall); bei 2 Ependymomen des 4. Ventrikels hatten Erweichungen im Hirnstamm und Kleinhirn bzw. eine eitrige Meningitis den Tod bedingt; Lungenembolie und Kachexie waren je einmal Todesursache.

4. Todesursachen in Beziehung zur Lokalisation:

Bei den Ependymomen des 4. Ventrikels standen postoperative Komplikationen als Todesursachen ganz im Vordergrund: in 2 Fällen Einklemmung der Medulla oblongata infolge rascher Ent-

lastung des Hydrocephalus, in je einem Fall Erweichungen im Hirnstamm und Kleinhirn bzw. eine eitrige Meningitis. Ein Patient starb an einer Bronchopneumonie.

Bei den 6 Ependymomen der Hemisphären war dagegen nur einmal eine postoperative Komplikation - eine eitrige Meningitis - Todesursache; 3 Patienten starben an Hirndrucksteigerung durch begleitendes Hirnoedem oder Tumorblockade der Liquorwege, einer an Broncnopneumonie und einer an Kachexie.

5. Zusammenfassung:

Die Ependymome des 4. Ventrikels konnten leichter vollständig entfernt werden als die des 3. Ventrikels oder Seitenventrikels; andererseits traten bei ihnen häufiger postoperative Komplikationen, wie Einklemmung der Medulla oblongata, Erweichungen oder Meningitiden auf. Dagegen gelang bei den 6 Ependymomen der Hemisphären nur einmal die Totalentfernung. Als Todesursachen dominierten bei ihnen tumorbedingte Hirndrucksteigerungen.

VI. M e d u l l o b l a s t o m e:

1. Operation - Überlebenszeit- Rezidiv:

Bei 6 der 7 Medulloblastome war eine totale Entfernung des Tumorgewebes nicht möglich, da sie die anliegenden Hirnteile - Hirnstamm und Medulla oblongata - infiltriert hatten; zudem lagen bei 3 Medulloblastomen Metastasen in den Liquorräumen vor.

Bei 4 Kranken kam es zu Rezidiven nach 2, 6 und 14 Monaten, einmal nach unbekannter Dauer. 2 Patienten starben 6 Tage, einer längere Zeit nach dem Eingriff (auch hier konnte der Operationstermin nicht ermittelt werden).

2. Allgemeine Besprechung der Todesursachen:

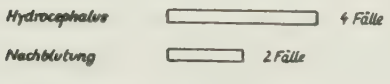


Abb 9: Häufigkeit der Todesursachen der Medulloblastome

Die Lokalisation der Medulloblastome im Bereich des 4.Ventrikels bedingte, daß am häufigsten ein hochgradiger Hydrocephalus als Todesursache gefunden wurde (4 von 7). Nachblutungen in den 4.Ventrikel führten in 2, eine Bronchopneumonie in einem Fall zum Tod.

3. Todesursachen in Beziehung zum Operationstermin:

Es ist verständlich, daß ausschließlich die 4 Rezidive, von denen keines nachoperiert war, einen hochgradigen Hydro-

cephalus verursachten; ein Patient ohne Tumorrezidiv starb längere Zeit nach der Operation an einer Bronchopneumonie.

Die beiden nach 6 Tagen verstorbenen Patienten erlagen massiven Nachblutungen in den 4. Ventrikel.

4. Zusammenfassung:

Auf Grund der Lokalisation der Medulloblastome und ihrer Neigung zur Metastasierung war eine Radikaloperation meist nicht möglich. Daher standen bei den Patienten, die längere Zeit überlebten, ein Hydrocephalus infolge Tumorblockade des 4. Ventrikels an der Spitze der Todesursachen.

Zwei Patienten waren unmittelbar postoperativ an Nachblutungen gestorben.

VII. S p o n g i o b l a s t o m e:

1. Operation - Überlebenszeit:

Von den 6 Spongioblastomen - 4 Kleinhirnastrozytome, ein Balken- und ein Stammhirnspongioblastom - konnten 2 Kleinhirnastrozytome vollständig entfernt werden; bei den anderen Spongioblastomen war dies nicht möglich.

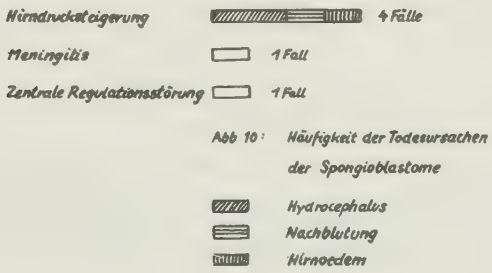
Die durchschnittliche Überlebenszeit war auffallend kurz; sie betrug 6 Tage, die längste 11 Tage.

2. Todesursachen:

Als Todesursachen ergaben sich bei allen Spongioblastomen cerebrale Schädigungen: in 5 Fällen lag eine Hirndrucksteigerung vor; einmal hatte sich nach einer Entfernung eines Klein-

hirnastrozytoms eine Liquorfistel gebildet, die das Entstehen einer eitrigen Meningitis ermöglichte.

Ursachen der Schädelinnendrucksteigerung waren bei den Kleinhirnastrozytomen ein Hydrocephalus (2 Fälle) und eine Nachblutung (1 Fall), bei dem Stammhirnspongioblastom ebenfalls ein Hydrocephalus, bei dem Balkenspongioblastom ein Hirnoedem. Die Hydrocephali waren durch Turmorblockade des 4. Ventrikels bzw. des Aqueductus entstanden. Zweimal hatten sie direkt über den Hirndruck, einmal nach Entlastung über zentrale Regulationsstörungen zum Tod geführt.



3. Todesursachen in Beziehung zur Lokalisation;

Die Kleinhirnastrozytome führten in 3 Fällen über postoperative Komplikationen - eine eitrige Meningitis, Nachblutungen in die basalen Cisternen und Einklemmung der Medulla oblongata nach Entlastung des Hydrocephalus - zum Tod; in dem

verbleibenden Fall war eine nicht zu behebende Hirndrucksteigerung auf der Basis eines Hydrocephalus Todesursache; dies traf in gleicher Weise für das Stammhirnspongioblastom zu; bei dem Balkenspongioblastom war ein begleitendes Hirnoedem Todesursache.

4. Zusammenfassung:

Alle Spongioblastome hatten durch Blockade im Liquorsystem zu einer starken Erweiterung der Hirnkammern geführt. Der Tod war eingetreten, weil wegen großer Tumorausdehnung oder der Lokalisation im Stammhirn oder Balken das Abflußhindernis nicht behoben werden konnte oder nach Freilegung der Liquorpassage postoperative Komplikationen aufgetreten waren.

VIII. O l i g o d e n d r o g l i o m e:

1. Operation - Rezidiv - Überlebenszeit:

Von den 6 Oligodendrogliomen waren 3 frontale und ein temporales vollständig entfernt; 2 temporale Oligodendrogliome konnten nur teilweise entfernt werden; eines von ihnen rezidivierte nach 11 Monaten.

Fünf der sechs Patienten starben durchschnittlich 8 (spätestens 15) Tage nach der Operation.

2. Todesursachen:

Die Oligodendrogliome führten unabhängig von ihrer Lokalisation über Hirnschädigungen zum Tod. Sie bestanden je einmal in Erweichungen im Versorgungsgebiet der A.cerebri media bzw. posterior und einer Meningitis, bei 3 Oligodendrogliomen in

Hirnoedemen.

Die Meningitis hatte als Folge einer Liquorfistel nach 15 Tagen, die Erweichungen hatten 2 bzw. 15 Tage nach Unterbindung der Gefäße zum Tode geführt.

Abb 11: Häufigkeit der Todesursachen der Oligodendrogliome

3. Zusammenfassung:

Alle Oligodendrogliome führten über cerebrale Schäden in Form postoperativer oder durch die Geschwulst selbst bedingter Komplikationen zum Tod.

D i s k u s s i o n:

I. Postoperative Komplikationen als Todesursachen:

3o der 139 Patienten (21,6%) mit intrakraniellen Geschwülsten waren an postoperativen Komplikationen gestorben. Nachblutungen mit 13 und Erweichungen mit 6 Fällen standen an der Spitze. Weitere operationsbedingte Todesursachen waren in je 4 Fällen Meningitiden und zentraler Tod unmittelbar nach Entlastung eines Hydrocephalus internus infolge Einklemmung der Medulla oblongata; einmal führten zentrale Regulationsstörungen nach einer Hemisphärektomie zum Tod.

Operationsbedingte extracerebrale Todesursachen, wie Verblutungen aus Stressulcera oder akutes Nierenversagen bei einem Crush-Syndrom (je ein Fall) waren selten.

Auffälligerweise stellten sich postoperative Komplikationen bei Glioblastomen, Medulloblastomen und Astrozytomen weit weniger häufig ein (1o,7%) als bei Meningeomen, Neurinomen, Ependymomen, Spongioblastomen und Oligodendrogliomen (38,2%). Das dürfte damit zu erklären sein, daß man sich bei den erstgenannten Tumoren häufig auf Entlastungsoperationen beschränkte, wenn die Lokalisation das Risiko einer Totalexstirpation stark erhöhte, während man bei den übrigen gutartigeren Geschwülsten zumeist auch in solchen Fällen eine Radikaloperation vornahm; zudem scheinen die Tumoren mit der erfahrungsgemäß besseren Prognose, wie Meningeome, Neurinome, Spongioblastome und Ependymome in einer Statistik, die vom Sektionsgut ausgeht, eine betont negative Auswahl zu zeigen.

II. Hirndruck als Todesursache:

Weit mehr als die Hälfte aller Patienten mit intrakraniellen Tumoren starb an Hirndrucksteigerungen (82 von 139 Fällen).

Diese gliedern sich, wie es sich bei den Glioblastomkranken am eindruckvollsten zeigen ließ, in 3 Gruppen:

1. Hirndrucksteigerungen, die schon vor dem Eingriff bestanden,
2. Hirndrucksteigerungen als Folge der Operation,
3. Hirndrucksteigerungen bei Tumorresten oder Tumorrezidiven.

Die Hirndruckerhöhungen der 1. und 3. Gruppe waren entweder durch ein peritumorales Hirnoedem (besonders bei den Glioblastomen und Astrozytomen) oder durch einen Hydrocephalus internus (vor allem bei den Neurinomen, Ependymomen, Medulloblastomen und Spongioblastomen) bedingt. Für die Hirndrucksteigerungen der 2. Gruppe waren neben Nachblutungen, die besonders häufig bei Olfactoriusmeningeomen vorkamen, in der Hauptsache ebenfalls Hirnoedeme verantwortlich, die wahrscheinlich zum größten Teil postoperative Hirnoedeme waren.

III. Todesursachen in Beziehung zum Operationstermin:

Cerebrale Todesursachen (einschließlich zentraler Regulationsstörungen) traten bei den Patienten, die innerhalb der ersten 12 postoperativen Tage starben, weit häufiger auf (73 von 8o Fällen) als bei denen, die länger überlebten (32 von 59 Fällen). Dagegen rückten bei den letztgenannten die extracerebralen Todesursachen (fast ausschließlich Lungenkomplikationen) in den Vordergrund (27 von 59 Fällen), während sie bei den übrigen Fällen selten waren (7 von 8o Fällen).

An cerebralen Todesursachen wurden in den ersten 12 postoperativen Tagen vor allem Hirnoedeme (37 von 73 Fällen) und Nachblutungen (13 von 73 Fällen) gefunden, später ebenfalls hauptsächlich Hirnoedeme (17 von 32 Fällen), daneben aber auch häufiger Hydrocephalus (6 von 32 Fällen). Zentrale Regulationsstörungen traten unmittelbar nach dem Eingriff häufiger auf als später (10 : 2), während Meningitiden und Erweichungen keine besondere Abhängigkeit vom Operationstermin zeigten.

IV. Todesursachen in Beziehung zur Lokalisation:

Hirndrucksteigerungen standen sowohl bei den 107 Großhirnlappengeschwülsten (einschließlich Meningeome) als auch bei den 32 Tumoren der hinteren Schädelgrube an der Spitze der Todesursachen (66 bzw. 16 Fälle). Während jedoch die Hirndruckerhöhungen bei den Großhirnlappentumoren vor allem durch Hirnoedeme (54 Fälle) und Nachblutungen (8 Fälle) bedingt waren, lag ihre Ursache bei den Tumoren der hinteren Schädelgrube häufiger in einem Hydrocephalus (11) oder in Nachblutungen (5); Hirnoedeme wurde bei letztgenannten als Todesursache nie gefunden.

Ausgedehnte Erweichungen traten verständlicherweise fast nur bei Tumoren der Basis des Frontal- und Temporallappens auf. Zentrale Regulationsstörungen dominierten hingegen bei den Geschwülsten der hinteren Schädelgrube.

Cerebrale Operationskomplikationen waren bei den Tumoren der hinteren Schädelgrube häufiger (12 von 32 Fällen) als bei

den übrigen (16 von 107 Fällen) . Bei erstgenannten bestanden sie vor allem in Nachblutungen (5 Fälle) und zentralen Regulationsstörungen (4 Fälle), bei den anderen hauptsächlich in Nachblutungen (8 Fälle) und Erweichungen (5 Fälle).

Z u s a m m e n f a s s u n g:

Es wurden die Todesursachen bei 139 Patienten, die an Hirntumoren starben, untersucht. Hirnschädigungen fanden sich am häufigsten (68,4%) . Diese bestanden vor allem in einer Hirndrucksteigerung (86,3%). Sie beruhte bei den Großhirnlappengeschwülsten zumeist auf einem Hirnoedem, bei den Tumoren der hinteren Schädelgrube häufiger auf einem Hydrocephalus internus. Nachblutungen traten bei letztgenannten Geschwülsten häufiger auf (15,1% gegenüber 7,4%). Ausgedehnte Erweichungen wurden fast ausschließlich bei Tumoren der Frontal- und Temporallappenbasis gesehen (6,5% der Todesursachen). Postoperative Meningitiden waren nur selten Todesursachen (2,9%).

Während die cerebralen Schäden sowie die zentralen Regulationsstörungen (7,2% der Todesursachen) zumeist innerhalb der ersten 12 postoperativen Tage zum Tod führten, wurden Lungenkomplikationen (22,3% der Todesursachen) vor allem bei den Patienten gefunden, die längere Zeit überlebten.

Literatur:

Bailey, P.: Die Hirngeschwülste. Enke, Stuttgart 1951.

Henschen, F.: Tumoren des Zentralnervensystems und seiner Hüllen. Hdb. spez. path. Anat. und Histol. XIII/3. Springer, Berlin - Göttingen - Heidelberg 1956.

Krause, R.: Die spezielle Chirurgie der Gehirnkrankheiten III, 362. Neue deutsche Chirurgie Bd. 5o. Enke, Stuttgart 1941.

Paillas, J. E. und A. Combalbert: Entwicklung der Gehirngliome. Rev. neurol. lll, 1964, 43.

Zülch, K. J.: Die Gehirngeschwülste in biologischer und morphologischer Darstellung. Barth, Leipzig 1958.

Zülch, K. J.: Pathologische Anatomie der raumbeengenden intrakraniellen Prozesse. Hdb. Neurochirurgie III. Springer, Berlin - Göttingen - Heidelberg 1956.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Privatdozent Dr.med.H.Schmidt für die Überlassung des Themas und die sehr wertvollen Hinweise während der Arbeit, ebenso auch für sein jederzeit überaus freundliches Entgegenkommen in allen arbeitstechnischen Problemen.

L e b e n s l a u f

Am 2o.7.1942 wurde ich, Hans-Klaus Giesen in Kronach als Sohn des praktischen Arztes Dr.med. Heinrich Giesen und seiner Ehefrau Margarete, geb. Sartorius als drittes von vier Kindern geboren. Von September 1948 bis Juli 1952 besuchte ich die evangelische Volksschule in Kronach. Im Herbst 1952 bestand ich die Aufnahmeprüfung an der Oberrealschule in Kronach, wo ich im Juli 1961 die Reifeprüfung ablegte. Im Wintersemester 1961/62 begann ich das Medizinstudium an der Friedrich-Alexander-Universität zu Erlangen. Dort legte ich im Juli 1962 die naturwissenschaftliche und im März 1964 die ärztliche Vorprüfung ab. Das erste klinische Semester verbrachte ich in Wien, das zweite in Innsbruck. Seit dem Sommersemester 1965 führte ich das Medizinstudium an der Universität Erlangen fort, wo ich am 11.7.1967 das medizinische Staatsexamen bestand.

Offsetdruck - Fotodruck
Josef Hogl
8520 Erlangen, Hauptstr. 109, (Nähe Martin-Luther-Platz,) Tel. 22990

Offsetdruck - Fotodruck

- J Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Telefon 22990 -